



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 38 557.2
Anmeldetag: 22. August 2002
Anmelder/Inhaber: BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE
GMBH, München/DE
Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von
düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen für
Geschirrspülmaschinen
IPC: B 23 K, A 47 L

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wallner

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

5 **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen**

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von düsenartigen
Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen.

15 Bei bekannten Verfahren und Vorrichtungen zum Herstellen von düsenartigen Ausbrü-
chen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen werden die aus Kunststoff bestehenden
Sprüharme mittels eines sogenannten Extrusionsblasverfahrens hergestellt, d.h. ein gra-
nulat- oder pulverförmig vorliegender Kunststoff wird in einem thermischen Verfahren
plastifiziert und diese hoch viskose Masse anschließend durch ein formgebendes Werk-
20 zeug in eine entsprechende Form gebracht. Da die Sprüharme hohl ausgebildet sind, wird
als Ausgangskörper zur Herstellung der Sprüharme ein gemäß beschriebenen Extrudier-
verfahren hergestellter Schlauch verwendet, der auf eine gewisse Temperatur erwärmt
und in diesem verformbaren Zustand durch ein entsprechendes Blaseverfahren in ein
gekühltes Profilwerkzeug gepresst wird. Der so hergestellte Sprüharmrohling weist alle
Merkmale des fertiggestellten Sprüharms auf, bis auf die ausgesparten düsenartigen
Ausbrüche, die in einem zweiten Fertigungsschritt hergestellt werden müssen.

25 Da die düsenartigen Ausbrüche Öffnungen sind, ist es gegenwärtig nicht möglich, die dü-
senartigen Ausbrüche bereits während des Extrusionsblasverfahrens herzustellen. Hierzu
sind die Bereiche des Sprüharmrohlings, die für die düsenartigen Ausbrüche vorgesehen
sind als sog. Dome ausgebildet, die in einem weiteren Fertigungsverfahren entfernt bzw.
bearbeitet werden müssen.

30 Herkömmlicherweise werden die Sprüharmrohlinge zur Herstellung der düsenartigen
Ausbrüche einem schneidenden oder spanenden Verfahren unterzogen, wobei die dü-
senartigen Ausbrüche mittels Schneidmessern oder Fräsköpfe, d.h. Fingerfräser und/oder
Spiralbohrern hergestellt werden, beispielsweise indem die überstehenden Dome abge-
35 schnitten oder abgefräst werden.

- 5 Die herkömmlichen Verfahren zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen sind daher kostenintensiv und benötigen Nacharbeitungsvorrichtungen in die die Sprüharmrohlinge eingespannt werden müssen, die einem gewissen Verschleiß und damit der Instandhaltung unterliegen.
- 10 Als nachteilig hat sich ferner herausgestellt, dass Variationen der düsenartigen Ausbrüche in den Sprüharmen ein Umrüsten der Nacharbeitungsvorrichtungen erforderlich machen, da insbesondere die jeweilige Form der düsenartigen Ausbrüche als auch der Winkel des Düsenkanals für die Wirkweise des Sprüharms von entscheidender Bedeutung ist, jedoch das Umrüsten und Anpassen der Nacharbeitungsvorrichtungen zeitaufwendig, mechanisch anspruchsvoll und kostenintensiv ist. Weiterhin ergibt sich ein zeitlicher und kostenintensiver Aufwand für Testläufe der Vorrichtungen und von Musteranfertigungen der Sprüharme.
- 20 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen bereitzustellen, welches es ermöglicht, die Form der düsenartigen Ausbrüche in Sprüharmen auch bei nur einem Sprüharm rasch abzuändern und bei unterschiedlichen Sprüharmen im Herstellungsprozess unterschiedliche Düsengeometrien vorzusehen.
- 25 Diese Aufgabe wird durch das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 sowie durch die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Merkmalen gemäß des weiteren unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in Unteransprüchen gekennzeichnet.
- 30 Bei den erfindungsgemäßen Verfahren zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen werden nach Fertigstellen des Sprüharmrohlings düsenartige Ausbrüche unterschiedlicher Formgebung mittels Laser aus der Oberfläche des Sprüharmrohlings herausgeschnitten.
- 35 Durch die erfindungsgemäße Verwendung von Laser kann der Laser beim Herausschneiden der düsenartigen Ausbrüche so geführt werden, dass die Wandungen des Düsenkanals so ausgebildet sind, dass gewünschte, aber keine unnötigen Turbulenzen des austretenden Sprühstrahl im Nahbereich des Düsenaustritts erfolgen, d.h. das Strömungsverhalten des Sprühstrahles ist durch eine entsprechende Verwendung des

5 verhalten des Sprühstrahles ist durch eine entsprechende Verwendung des Lasers
einstellbar. Aufgrund einer scharfkantigen Ausführung der düsenartigen Ausbrüche kann
z.B. eine Einschnürung des Austrittsstrahls erzeugt werden, die durch die Ausflusszahl μ
bestimmt wird. Diese Ausflusszahl μ hat eine Vergrößerung der Düsenquerschnittsfläche
zur Folge, wodurch Verstopfungen oder Verschmutzungen der düsenartigen Ausbrüche
10 vermieden werden.

Vorteilhafterweise können die Ausbrüche unterschiedliche Formen aufweisen, die von
einer Kreisform abweichen, wie beispielsweise ellipsen-, wellenförmig, rechteckig, rauten-
förmig etc.

Bei einer bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens ist der Laser zum
Ausschneiden der düsenartigen Ausbrüche in seiner Lage leicht verschiebbar und
schwenkbar, so dass nicht nur die Form der Düsenkanäle unterschiedlich ausgebildet
werden kann, sondern auch der Düsenkanal als solcher unterschiedliche Neigungswinkel
20 aufweisen kann.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Durchführen eines Verfahrens zum Herstellen
von düsenartigen Ausbrüchen weist eine Vorrichtung zum Fixieren des Sprüharmrohrlings
auf und einen entsprechend positionierbaren Laser, der so an die Fixiervorrichtung ange-
ordnet wird, dass die Oberfläche des Sprüharmrohrlings mit düsenartigen Ausbrüchen
25 versehbar ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist den Vorteil auf, dass der zum Herausschneiden
der düsenartigen Ausbrüche verwendete Laser in seiner Lage zur Oberfläche des Sprüh-
arms leicht variierbar ausgestaltet ist, so dass unterschiedliche Muster für die Anordnung
der Ausbrüche nach kurzen Rüstzeiten bzw. Umprogrammierungszeiten hergestellt werden
30 können.

Von besonderem Vorteil ist hierbei, dass die jeweilige Halterung des Lasers keine me-
chanischen Kräfte erfahren muss und somit eine Vorrichtung gewählt werden kann, die
35 kostengünstig hergestellt werden kann.

5

Patentansprüche

10

1. Verfahren zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen, dadurch gekennzeichnet, dass nach Fertigstellen des Sprüharmrohlings düsenartige Ausbrüche mittels Laser aus der Oberfläche des Sprüharmrohlings herausgeschnitten werden.

2. Verfahren zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausbrüche Formen aufweisen, die von einer Kreisform abweichen.

20

3. Vorrichtung zum Durchführen eines Verfahrens zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung zum Fixieren des Sprüharmrohlings vorgesehen ist und ein entsprechend positionierbarer Laser so an diese Fixiervorrichtung angeordnet wird, dass die Oberfläche des Sprüharmrohlings mit düsenartigen Ausbrüchen versehbar ist.

5

ZUSAMMENFASSUNG

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen

10

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen bereitzustellen, welches es ermöglicht, die Form der düsenartigen Ausbrüche in Sprüharmen auch bei nur einem Sprüharm rasch abzuändern und bei unterschiedlichen Sprüharmen im Herstellungsprozess unterschiedliche Düsengeometrien vorzusehen, wird durch das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen von düsenartigen Ausbrüchen in Sprüharmen für Geschirrspülmaschinen dadurch gelöst, dass nach Fertigstellen des Sprüharmrohlings düsenartige Ausbrüche unterschiedlicher Formgebung mittels Laser aus der Oberfläche des Sprüharmrohlings herausgeschnitten werden.